

EFEITOS DA EXPOSIÇÃO AOS CAMPOS ELETROMAGNÉTICOS DE ROTEADOR WI-FI NO DESENVOLVIMENTO CELULAR DE *ALLIUM CEPA*

Max Jordan de Souza Duarte*¹, Victor Hugo Ferraz da Silva¹, Rômulo da Silva Gripp¹, Luciana de Andrade Agostinho².

1. Estudante de IC da Faculdade de Minas - FAMINAS; *maxjordanmeister@gmail.com
2. Professor Pesquisador da Faculdade de Minas, FAMINAS – Muriaé/MG

Palavras Chave: *Allium Cepa*, Wi-Fi e Genotoxicidade

Introdução

Uma das mais poderosas e importantes ferramentas no progresso tecnológico foram as redes sem fio através das radiofrequências. [1, 2] Hoje em dia é possível estabelecer ligações entre telemóveis que estão a milhares de quilômetros um do outro, bem como a conexão de diversos dispositivos, de região delimitada, em uma rede denominada Wi-Fi (fidelidade sem fio, do inglês Wireless Fidelity). [2]

As bandas de frequência mais comuns 2,4 e 5 GHz permitem a transmissão de dados a grandes velocidades sem necessidade de cabos interligados a dispositivos, interligando o usuário a uma rede de dados através de um ponto de acesso de radiofrequência, podendo ser internet, telefone móvel, impressoras e etc. [3]

Estudos recentes tem demonstrado que a exposição a ondas eletromagnéticas podem influenciar em aspectos neurológicos comportamentais, motilidade de espermatozoides, crescimento e desenvolvimento de plantas [4,5,6]. O objetivo desse trabalho é avaliar a influência da radiação emitida por roteador Wi-Fi sobre o crescimento e fases do ciclo celular de *Allium Cepa*.

Resultados e Discussão

As análises das amostras foram realizadas nos laboratórios da Faculdade de Minas - Muriaé/MG. Foi utilizado um roteador Wi-Fi TP-LINK TD-W8951ND ligado em permanência durante um período de 72 horas como um emissor de ondas dentro de um quarto. Visando isolar parte das amostras da incidência de Wi-Fi, uma gaiola de Faraday foi dimensionada e construída de acordo conformidade com a EN62305 (com adaptações).[7] Foram utilizadas 40 cebolas divididas igualmente em grupo teste e controle, sendo colocadas em frascos com água, a temperatura ambiente, para enraizar. O grupo teste exposto ao Wi-Fi permaneceu durante a totalidade do experimento ao lado do roteador, enquanto o conjunto isolado permaneceu no interior da gaiola nas mesmas condições. Para o teste de toxicidade com auxílio de uma régua foi medido o comprimento das três maiores raízes de uma cebola, feito logo após o comprimento médio. Para o teste de genotoxicidade foram cortadas 2 raízes de cada cebola (na parte terminal da raiz) e fixadas em etanol ácido acético 3:1 (fixador de Carnoy) por aproximadamente 6 horas em temperatura ambiente. Armazenada em álcool 70% a aproximadamente 4°C para posterior preparo das lâminas. Foram lavadas e deixadas em hidrólise ácida em HCl 0,1 Mol/L, por 8min em estufa a 60°C e lavadas, deixando em orceína acética 2% por 30min. Após foram fixadas em lâminas. Utilizou-se a técnica de esmagamento com lamínulas e foram seladas com entellan. As lâminas prontas foram visualizadas em microscópios ópticos. Como resultado, no teste de toxicidade o grupo controle

apresentou uma média de protrusão radicular de 6,56 cm e índice mitótico de 1,57 (software SPSS 13.0), enquanto o grupo teste apresentou uma média de 8,12 cm e índice mitótico de 7,21. No entanto, a partir da análise estatística podemos verificar que não houve diferença significativa ($p > 0,05$). O teste não mostrou diferenças estatisticamente significativas para um intervalo de 95% de confiança. Não foi verificada alterações na água que possibilitariam interferir no crescimento radicular. Na análise genotóxica, foi identificado a existência de anormalidades na segregação das cromátides-irmãs, como atraso metafásico, ponte de cromatina, indicando aberrações mitóticas em células meristemáticas na raiz de *Allium Cepa*. Um estudo realizado em 2009, DE ALMEIDA, apresentou resultados semelhantes e mostrou que as exposições não-térmicas, para os campos de radiofrequência investigados, induziram a alterações cromossômicas. Outro experimento, ZEBELE 2014, mostrou que a exposição de sementes de grão-de-bico (*Cicer Arietinum*) a campos estáticos alterou a germinação.

Conclusões

Constatou-se que diversas alterações celulares ocorreram no desenvolvimento do *Allium Cepa*, durante a divisão celular em presença da rede sem fio Wi-Fi. Os achados sugerem que a exposição a campos eletromagnéticos dessa magnitude resulta na interferência do ciclo da divisão celular, ocasionando falhas mitóticas. Devemos então adotar o “princípio da precaução” também recomendado pela OMS (Organização Mundial de Saúde).

Agradecimentos

Realização do trabalho viabilizada pela instituição de ensino Faculdade de Minas – FAMINAS /Muriaé-MG, e pela Dr^a. Luciana de Andrade Agostinho.

Referências

- [1] - SEGER, Flávia Aline; ECKHARDT, Francieli Teresinha; GESSI, Nedisson Luis. A importância da comunicação nas organizações.
- [2] - REAL, L. F. O. C. Transmissão sem fio, ondas, campos magnéticos e os seus efeitos na saúde humana. 2013.
- [3] - MAGALHÃES, Ana et al. Com que frequência reparas nas radiofrequências?. Projeto Monit. Escola secundária Abel Salazar. 2012.
- [4] - ZEBELE, Kudo E. et al. Estudo da influência do wi-fi na germinação de sementes de feijão e alpiste. Revista Ciências do Ambiente, v. 9, n. 2, 2014.
- [5] - DA ROCHA, André Luis Cruz. Efeitos neurológicos da exposição a radiações eletromagnéticas decorrentes da telefonia celular.
- [6] - AGARWAL, Ashok et al. Telefones celulares e infertilidade masculina: Uma revisão das recentes inovações em tecnologia e suas conseqüências. J.O. da SBU. Vol 37, Número 4, Julho-Agosto, 2011, v. 37, n. 4, p. 3, 2011
- [7] - ARINE, Bruno Burini Robles. Projeto de Instrumentação para o Ensino (F809)“Experimente a Física”.
- [8] - KRÜGER, Rosângela Angelise. Análise da toxicidade e da genotoxicidade de agrotóxicos utilizados na agricultura utilizando bioensaios com *Allium cepa*. 2009. T. Doutorado. D. de Mestrado, Universidade Feevale, Brasil. 58pp.
- [9] - DE ALMEIDA, Antônio Marini et al. Análise dos efeitos biológicos e genômicos em amostras de sangue submetidas a níveis controlados de radiação emitida por sistemas de telefonia celular. Cad. CPqD Tecnologia, v. 5, n. 1, p. 63-68, 2009.